

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月16日
Date of Application:

出願番号 特願2002-301741
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2002-301741]

出願人 アルプス電気株式会社
Applicant(s):

2003年 8月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 J02176

【提出日】 平成14年10月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/03
G06F 3/320

【発明の名称】 透明座標入力装置および透明複合材

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

【氏名】 渡辺 武

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704956

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 透明座標入力装置および透明複合材

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1透明抵抗膜が形成された第1透明基材と、前記第1透明基材に間隔を開けて向き合い、前記第1透明抵抗膜に対面する第2透明抵抗膜が形成された第2透明基材とを備え、前記第1および第2透明抵抗膜の少なくともいずれか一方には歫部が所定のピッチで複数形成されたことを特徴とする透明座標入力装置。

【請求項2】 前記歫部は互いに異なる角度で傾斜した複数の面からなる断面多角形状の突条が所定のピッチで複数形成されてなることを特徴とする請求項1に記載の透明座標入力装置。

【請求項3】 前記歫部の形成ピッチが100～5000μmの範囲に設定されたことを特徴とする請求項1または2に記載の透明座標入力装置。

【請求項4】 前記歫部の高さが0.1～10μmの範囲に設定されたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の透明座標入力装置。

【請求項5】 請求項1から4のいずれか1つに記載の透明座標入力装置と、液晶表示パネルとを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 透明基材と、透明基材の表面に透明抵抗膜が形成された透明複合材であって、前記透明複合材の表面に歫部が所定のピッチで複数形成されたことを特徴とする透明複合材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画面上の座標を直接入力する透明座標入力装置や、この透明座標入力装置を構成する透明複合材に関する。

【0002】

【従来の技術】

PDAに代表される携帯情報端末は液晶表示パネル等の表示画面をペンや指で直接操作して、メニューの選択やデータの入力を行うための座標入力装置を備え

ているのが一般的である。こうした座標入力装置は通常、液晶表示パネルの上に形成され、液晶表示パネルの表示を指示して入力を行うための透明座標入力装置を備えている。透明座標入力装置の中でも特に広く用いられている抵抗膜型の透明座標入力装置は、周知のとおり液晶表示パネル側にITO (Indium Tin Oxide) と呼ばれる透明抵抗膜を表面に形成したガラス板と、操作側に同様の透明抵抗膜を表面に形成したPET (ポリエチレンテレフタレートフィルム) などの柔軟な透明樹脂フィルムとを備える。そして、これら2つの透明抵抗膜を絶縁スペーサなどで間隔を開けて対向配置させて作られたフラットパネルデバイスである。

【0003】

こうした透明座標入力装置は、ペン又は指で透明座標入力装置の表面を押圧して入力操作を行うと、操作側の透明樹脂フィルムが僅かに凹んで、押圧部分を中心には虹色で環状の干渉縞が発生することが知られている。こうした干渉縞が発生すると透明座標入力装置の操作のたびに液晶表示パネルの視認性が低下し、円滑で快適な入力操作が困難になる。特にこうした干渉縞は透明座標入力装置のサイズが大きくなるほど顕著に発生するため、最近の携帯情報端末の表示画面サイズの大型化によって干渉縞対策が強く望まれていた。

【0004】

上述したような現状に鑑み、透明座標入力装置における従来の干渉縞対策として、液晶表示パネル側または操作側の透明抵抗膜の表面に微細な突起を多数形成した透明座標入力装置が知られている。このような透明座標入力装置は、液晶表示パネルを照らす光が透明抵抗膜の表面に形成された微細な突起によって多方向に拡散されるので、干渉縞の発生は抑制される。（例えば、特許文献1参照。）

。

【0005】

【特許文献1】

特開平8-281856号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したような、液晶表示パネル側または操作側の透明抵抗膜の表面に微細な突起を多数形成した透明座標入力装置は、個々の突起がそれぞれ微細なレンズの役割を果たすために、液晶表示パネルの表示光による多数の輝点が形成され、透明座標入力装置の外側から液晶表示パネルを見たときに表示がギラついてしまうという問題があった。また、個々の突起のレンズ効果によって、液晶表示パネルが鮮明に観察できずにボケてしまう問題もあった。こうした従来の透明座標入力装置によるギラつきやボケは液晶表示パネルの視認性を低下させる原因になっていた。

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、入力操作時の干渉縞やボケの発生を抑制しつつ、表示光の反射による視認性の低下も抑制可能な透明座標入力装置および透明複合材を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明によれば、第1透明抵抗膜が形成された第1透明基材と、前記第1透明基材に間隔を開けて向き合い、前記第1透明抵抗膜に対面する第2透明抵抗膜が形成された第2透明基材とを備え、前記第1および第2透明抵抗膜の少なくともいずれか一方には歫部が所定のピッチで複数形成されたことを特徴とする透明座標入力装置が提供される。

【0009】

このような透明座標入力装置によれば、この歫部は一方向に長く延びる形状であるから、レンズ効果によるボケを生じることがなく、鮮明に画像を観察することが可能になる。また、レンズ効果による照度のムラが生じることがなく、ギラつきを効果的に防止することが可能になる。

【0010】

前記歫部は互いに異なる角度で傾斜した複数の面からなる断面多角形状の突条が所定のピッチで複数形成されればよい。こうした長く延びる突条はレンズ効果によるボケや照度のムラの発生を効果的に防止することが可能になる。

【0011】

前記歫部の形成ピッチは100～5000μmの範囲に設定されるのが好ましい。また、前記歫部の高さは0.1～10μmの範囲に設定されるのが好ましい。歫部の形成ピッチおよび歫部の高さをこうした範囲に設定することで、第1、第2透明基材の表面が押圧された際に、多数の歫部は人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。歫部のピッチを十分細かくすることで、透明座標入力装置に発生する干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。

【0012】

上述した透明座標入力装置を液晶表示パネルを備えた液晶表示装置に適用すれば、液晶表示装置の視認性を高め鮮明な表示で入力操作を行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、透明座標入力装置（透明座標入力スイッチ）を備えた液晶表示装置を例示する。図1は、本発明の透明座標入力装置を設けた液晶表示装置の断面図ある。液晶表示装置10は、フロントライト（照明装置）11と液晶表示パネル12と透明座標入力装置13とを備えている。フロントライト11は、導光板15と光源16とからなり、導光板15には入射面15aと観察面15bと出射面15cとが形成されている。

【0014】

光源16は、導光板15の入射面15aに沿って設けられた棒状の光源であり、具体的には棒状の導光体の一端面又は両端面に白色LED（Light Emitting Diode）などの発光素子を備えたものが好適に用いられる。ただし、光源16は導光板15には入射面15aに光を導入しうるものであれば問題なく用いることができ、例えば導光板12の入射面15aに沿ってLEDなどの発光素子を並べて構成することもできる。

【0015】

導光板12の観察面15bには光源16から導入された光を出射面15cに向けて変化させる三角波状の溝17が多数形成されている。観察面15bに形成された溝17は一対の斜面部からなり、一方の斜面は緩斜面部17aとされ、他方

は緩斜面部17aよりも急な傾斜角度で形成された反射面（急斜面部）17bとされる。なお、この観察面15bの形状は、上記の形状に限定されず、入射面15aから導入されて導光板15内部を伝搬する光を、出射面15cへ均一に誘導できる形状であればいかなる形状でもよい。また、導光板12の出射面15cには防反射効果をもたらすAR格子層18が形成されている。

【0016】

液晶表示パネル12は、対向して配置された上基板21と下基板22との間に液晶層23が挟持され、この液晶層23が基板21, 22の内面周縁部に沿って額縁状に設けられたシール材24により封止された構成とされている。上基板21の内面側（下基板22側）には、液晶制御層26が形成されており、下基板22の内面側（上基板21側）には、フロントライト11の照明光や外光を反射させるための金属薄膜を有する反射層25が形成され、この反射層25上に液晶制御層27が形成されている。液晶制御層26, 27は、液晶層23を駆動制御するための電極や、配向膜等を含んで構成されており、上記電極をスイッチングするための半導体素子等も含むものである。また、場合によってはカラーフィルタを備えていてもよい。

【0017】

図1に示す液晶表示パネル12は反射型とされており、フロントライト11から入射した照明光又は外部から入射した外光を反射層25により反射させて表示を行うようになっている。この反射層25は、図2に示すように、表面に凹凸形状が形成されたアクリル樹脂等からなる有機膜25a上にスパッタ法等により成膜されたアルミニウムや銀などの高反射率の金属薄膜からなる反射膜25bとを備えて構成されており、反射膜25bには多数の凹部25cが形成される。さらに反射膜25b上に表面の凹凸形状を平坦化するためにシリコン系樹脂などで平坦化膜を形成してもよい。

【0018】

前記凹部25cの形状としては、球面などの滑らかな曲面や、この曲面と平面を組み合わせた形状等を適用することができ、内面の傾斜角や凹部のピッチ及び深さを調整することで、液晶表示パネル12を表示部として備える電子機器の設

計に合わせて適切な反射特性を有する反射層とすることができます。図2に示す表面形状を有する反射層25を備えていることで、入射光を効率よく反射させることができ、より高輝度の表示を行うことができるようになっている。また、入射光が外光である場合に光の正反射を防ぎ、明るく視認性に優れる表示が得られるようになっている。なお、液晶表示パネル12は反射型以外にも、半透過型や透過型であってもよく、限定されるものではない。

【0019】

図1を参照して、透明座標入力装置13は、2枚の透明複合材30a, 30bと、透明複合材30aおよび透明複合材30bを一定の間隔を保持して離間させる絶縁スペーサ35から構成されている。透明複合材30aは、板状の第1透明基材32とこの第1透明基材32の1面を覆う第1透明抵抗膜31とからなり、透明複合材30bは板状の第2透明基材34と、第1透明抵抗膜31に対面するように第2透明基材34の1面を覆う第2透明抵抗膜33とから構成されている。第1透明基材32は、例えば厚みが0.5~1.5mm、例えば1.0mm程度の透明なPC(ポリカーボネート)樹脂から形成されれば良く、第1透明基材32の上面を覆う第1透明抵抗膜31は、厚みが0.01~0.05μm、例えば0.02μm程度のITO(indium Tin Oxide)等の透明導電材料から形成されれば良い。

【0020】

第2透明基材34は、例えば厚みが170μm程度の透明なPET(ポリエチレンテレフタレート)樹脂から形成されれば良く、第2透明基材34の下面を覆う第2透明抵抗膜33は、例えば厚みが0.02μm程度のITO(indium Tin Oxide)等の透明導電材料から形成されれば良い。第1透明基材32と第2透明基材34との間には周縁に厚さが100μm程度の絶縁スペーサ35が形成され、第1透明抵抗膜31と第2透明抵抗膜33とを一定間隔で離間させている。

【0021】

このような透明座標入力装置13の動作原理は以下のようなものである。図3(A)に示すように、第1透明抵抗膜31には図3中Y方向の両端部に1組の電極41a, 41bが形成され、第2透明抵抗膜33には、図3中Y方向に対して

90°直交するX方向の両端部に1組の電極42a, 42bが形成されている。第1透明抵抗膜31と第2透明抵抗膜33はそれぞれ面内で均一な抵抗値を持っている。

【0022】

いま例えば第2透明基材34をペン等の指示部材で押圧して図3中のSに相当する点を選択した場合を想定すると、第2透明基材34の湾曲によって第1透明抵抗膜31と第2透明抵抗膜33は点Sで接触し電気的に導通状態になる。まず、X方向の座標の検出は、第2透明抵抗膜33の電極42a, 42b間に印加された電圧によって、第2透明抵抗膜33には点S-電極42a間および点S-電極42b間の距離に応じた抵抗値RX1, RX2でX方向に電位勾配が形成される。この点Sにおける電位を第1透明抵抗膜31の点Sから取り出すことで透明座標入力装置13の点SにおけるX方向の座標が検出される。

【0023】

また、Y方向の座標の検出は、図3(B)に示すように、第1透明抵抗膜31の電極41a, 41b間に印加された電圧によって、第1透明抵抗膜31には点S-電極41a間および点S-電極41b間の距離に応じた抵抗値RY1, RY2でY方向に電位勾配が形成される。この点Sにおける電位を第2透明抵抗膜33の点Sから取り出すことで透明座標入力装置13の点SにおけるY方向の座標が検出される。

【0024】

こうして透明座標入力装置13における押圧点SのX方向とY方向の2次元座標情報が得られる。このいわゆるアナログ抵抗膜方式の透明座標入力装置13は、A/Dコンバータの精度を上げれば座標検出精度が向上するという特徴がある。なお、透明座標入力装置の座標検出方法は、アナログ抵抗膜方式以外にも、例えば第1透明抵抗膜と第2透明抵抗膜にそれぞれXY方向に延びる微細な電極を多数並べて、この電極の接触点の導通から座標を検出する、いわゆるデジタル検出方式であってもよい。

【0025】

図4は、透明複合材30aを示した拡大斜視図である。第1透明抵抗膜31の

表面には一方向に延びる多数の歫部（線条）45が形成されている。こうした歫部45は断面が多角形、例えば三角形を成す突条であり、第1透明抵抗膜31の表面には1組の斜面46aと斜面46bとが交互に形成された構成とされている。

【0026】

歫部45の高さHは0.1～10μm、例えば3μmの断面三角形に形成すればよく、歫部45のピッチPは500～5000μm、例えば1000μmピッチで形成すればよい。第1透明抵抗膜31に歫部45を多数形成すれば、第1透明抵抗膜31の表面は面内の一定方向に延びる長くて細い多数の斜面46a、斜面46bに覆われる。なお、歫部45のピッチPはランダムに設定されてもよく、例えば、500μm, 1000μm, 600μm, 700μmの順に歫部45のピッチPが変化してもよい。

【0027】

このような幅が細くて長い多数の斜面46a, 46bは、図5に示すように第2透明基材34の表面をペン等の指示部材49で押圧した時に、第1透明抵抗膜31の表面、すなわち斜面46a, 46bに人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。歫部45のピッチPを十分細かくすることで、透明座標入力装置13に発生する干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。こうした干渉縞は0.25μm（光の半波長）で1本発生するが、本発明の透明座標入力装置13によれば、例えば、歫部45のピッチPを1mmにすると高低差が2μmならば500μm程度の幅の中に10本の干渉縞が発生する。500μm程度の幅に10本の干渉縞が発生しても、人間の眼には観察は極めて困難であり、实际上、干渉縞を認識させなくすることができるから、それよりも小さい100μmなら干渉縞の影響を確実に排除することができる。一方で、歫部45のピッチPを100μm以下にすると、歫部45を精度良く形成することが困難である。従って、歫部45のピッチPを100～500μmに設定すれば、確実に干渉縞の存在を認識させなくすることができる。更に、歫部45のピッチPをランダムに設定すれば、人間の眼には観察が極めて困難で、かつ、サイズも様々な干渉縞になるので、干渉縞の影響一層確

実に排除することができる。

【0028】

一方で、本発明の透明座標入力装置13は、細かい幅の斜面46a, 46bが一方向に長く伸びた面であるので、1点で結像する微細なレンズを形成してしまうことがない。従来のような微細な多数の突起は、その1つ1つが微細なレンズを形成して多数の輝点を発生させて照明光の照度にムラが生じさせ、ギラつきの原因になっていた。しかし、一方向に長く伸びる歫部45を第1透明抵抗膜31の表面に多数形成した本発明の透明座標入力装置13では、こうした微細なレンズが生じることはない。また、従来のような微細な多数の突起は、その1つ1つが微細なレンズを形成してボケの原因にもなっていたが、一方向に長く伸びる歫部45を形成した本発明の透明座標入力装置13では、こうしたボケを防止して鮮明な画像を観察することができる。

【0029】

以上のように、本発明の透明座標入力装置13で液晶表示パネル12に表示されたオブジェクト等を指示部材49で指示すると、第1透明抵抗膜31と第2透明抵抗膜33は1点で接触し導通する。その際、第2透明基材34は下方に撓み、干渉縞が発生するが、一方向に長く伸びる微細な歫部45を構成する斜面46a, 46bによって、発生する干渉縞を人間の眼には認識不可能なほど細かくすることができる。よって、液晶表示パネル12に表示されたオブジェクトは、干渉縞によって観察が妨げられることなく、透明座標入力装置13を介して鮮明に観察可能になる。また、歫部45を構成する斜面46a, 46bは一方向に長く伸びた面であるから、微細なレンズ効果による輝点の発生やボケは抑えられ、照明光の照度にムラが生じることがなく、ギラつきやボケのない鮮明な画像品質で液晶表示パネル12を観察することができる。

【0030】

歫部45の形成にあたっては、予め歫部45の外形を象った金型を用いて第1透明基材32を構成する透明樹脂を射出成型し、この表面に歫部を備えた第1透明基材32にITOからなる第1透明抵抗膜31を成膜されれば、第1透明抵抗膜31の表面に多数の歫部45を有する透明複合材30bを得ることができる。

また、第1透明基材の表面を平坦に形成し、この平坦な第1透明基材の上に第1透明抵抗膜を厚めに成膜して、エッチング等の手法で第1透明抵抗膜を削って一方向に延びる多数の微細な歫部を形成してもよい。

【0031】

干渉縞を視認不可能にする歫部を、透明座標入力装置の操作側となる透明複合材側に形成しても良い。図6に示すように、透明座標入力装置51は2枚の透明複合材52a, 52bを備えている。透明複合材52aは、第1透明基材53と第1透明抵抗膜54とからなり、透明複合材52bは、第2透明基材55と第2透明抵抗膜56からなる。このうち、指示部材49等で直接押圧される透明複合材52bの第2透明抵抗膜56の表面には、一方向に延びる多数の微細な歫部57が形成されている。こうした歫部57は幅が細くて長い多数の斜面57a, 57bからなる断面が三角形状の突条であればよい。

【0032】

歫部57は第2透明基材55の表面を指示部材49で押圧した時に、第2透明抵抗膜56の表面、すなわち斜面57a, 57bに人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。歫部57のピッチを十分細かくすることで、透明座標入力装置51に発生する干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。また、歫部57を構成する斜面57a, 57bは一方向に長く延びた面であるから、微細なレンズ効果による輝点やボケの発生は抑えられ、照明光の照度にムラが生じることがなく、ギラつきやボケを効果的に防止することが可能になる。

【0033】

干渉縞を視認不可能にする歫部を、1組の透明複合材の双方に形成しても良い。図7に示すように、透明座標入力装置61は2枚の透明複合材62a, 62bを備えている。透明複合材62aは、第1透明基材63と第1透明抵抗膜64とからなり、透明複合材62bは、第2透明基材65と第2透明抵抗膜66からなる。透明複合材62a, 62bに形成され互いに対面する第1透明抵抗膜64および第2透明抵抗膜66の表面には、一方向に延びる多数の微細な歫部67, 68がそれぞれ形成されている。こうした歫部67, 68は幅が細くて長い多数の

斜面67a, 67bおよび斜面68a, 68bからなる断面が三角形状の突条であればよい。

【0034】

歓部67, 68は第2透明基材65の表面を指示部材49で押圧した時に、第1透明抵抗膜64および第2透明抵抗膜66の表面、すなわち斜面67a, 67bおよび斜面68a, 68bに人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。歓部67, 68のピッチを十分細かくすることで、透明座標入力装置61に発生する干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。また、歓部67, 68を構成する斜面67a, 67bおよび斜面68a, 68bは一方向に長く伸びた面であるから、微細なレンズ効果による輝点やボケの発生は抑えられ、照明光の照度にムラが生じることがなく、ギラつきやボケを効果的に防止することが可能になる。

【0035】

干渉縞を視認不可能にする歓部は、湾曲しつつ伸びる形状であっても良い。図8に示すように、透明複合材71は透明基材72と透明抵抗膜73とからなる。透明抵抗膜73の表面には、断面が三角形状で湾曲して伸びる微細な歓部74が多数形成される。こうした歓部74は人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。歓部74の形成ピッチを十分細かくすることで、干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。また、歓部74は一方向に長く伸び、かつ湾曲した微細な面から構成されるので、微細なレンズ効果による輝点やボケの発生が抑えられて照明光の照度にムラが生じることがなく、ギラつきやボケを効果的に防止することが可能になる。

【0036】

干渉縞を視認不可能にする歓部は、一方向に長く伸びる幅狭の湾曲面であっても良い。図9に示すように、透明複合材81は透明基材82と透明抵抗膜83とからなる。透明抵抗膜83の表面には、断面が半楕円形状の湾曲面からなる微細な歓部84が多数形成される。こうした歓部84の形成ピッチを十分細かくすることで、干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。また、この実施形態では特に歓部84を湾曲させつつ一方向

に延ばしたので、液晶表示装置に適用した場合にモアレの発生を効果的に防止することが可能になる。

【0037】

干渉縞を視認不可能にする歫部は、一方向に長く延びる幅狭の湾曲面であっても良い。図10に示すように、透明複合材91は透明基材92と透明抵抗膜93とからなる。透明抵抗膜93の表面には、断面が三角形状でかつ頂上が湾曲した微細な歫部94が多数形成される。こうした歫部94は人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。歫部94の形成ピッチを十分細かくすることで、干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。また、歫部94は一方向に長く延びているので、微細なレンズ効果による輝点やボケの発生が抑えられて照明光の照度にムラが生じることがなく、ギラつきやボケを効果的に防止することが可能になる。

【0038】

なお、透明複合材は透明複合材を構成する透明基材に歫部を形成して、この透明基材に透明抵抗膜を成膜させることで透明複合材の表面に歫部を備えるようにしてもよく、透明抵抗膜自体に歫部を形成して、透明複合材の表面に歫部を備えるようにしてもよい。また、透明基材と透明抵抗膜との間に歫部を形成した中間材を成膜し、透明複合材の表面に歫部を備えるようにしてもよい。歫部はランダムなピッチで形成されてもよい。

【0039】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明の透明座標入力装置および透明複合材によれば、歫部を一方向に長く延びる形状にしたので、微細なレンズ効果による輝点の発生が抑えられて照度のムラが生じることがなく、ギラつきやボケを効果的に防止することが可能になる。また、歫部のピッチを十分細かくすることで、透明座標入力装置に発生する干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明の透明座標入力装置の一実施の形態である液晶表

示装置を示す断面図である。

【図2】 図2は、液晶表示装置の反射層を示す拡大斜視図である。

【図3】 図3は、透明座標入力装置の入力座標を特定する仕組みを示す説明図である。

【図4】 図4は、本発明の透明複合材を示す拡大斜視図である。

【図5】 図5は、本発明の透明座標入力装置の作用を示す断面図である。

【図6】 図6は、本発明の透明座標入力装置の他の実施形態を示す断面図である。

【図7】 図7は、本発明の透明座標入力装置の他の実施形態を示す断面図である。

【図8】 図8は、本発明の透明複合材の他の実施形態を示す拡大斜視図である。

【図9】 図9は、本発明の透明複合材の他の実施形態を示す拡大斜視図である。

【図10】 図10は、本発明の透明複合材の他の実施形態を示す拡大斜視図である。

【符号の説明】

10 液晶表示装置

12 液晶表示パネル

13 透明座標入力装置

30a, 30b 透明複合材

31 第1透明抵抗膜

32 第1透明基材

33 第2透明抵抗膜

34 第2透明基材

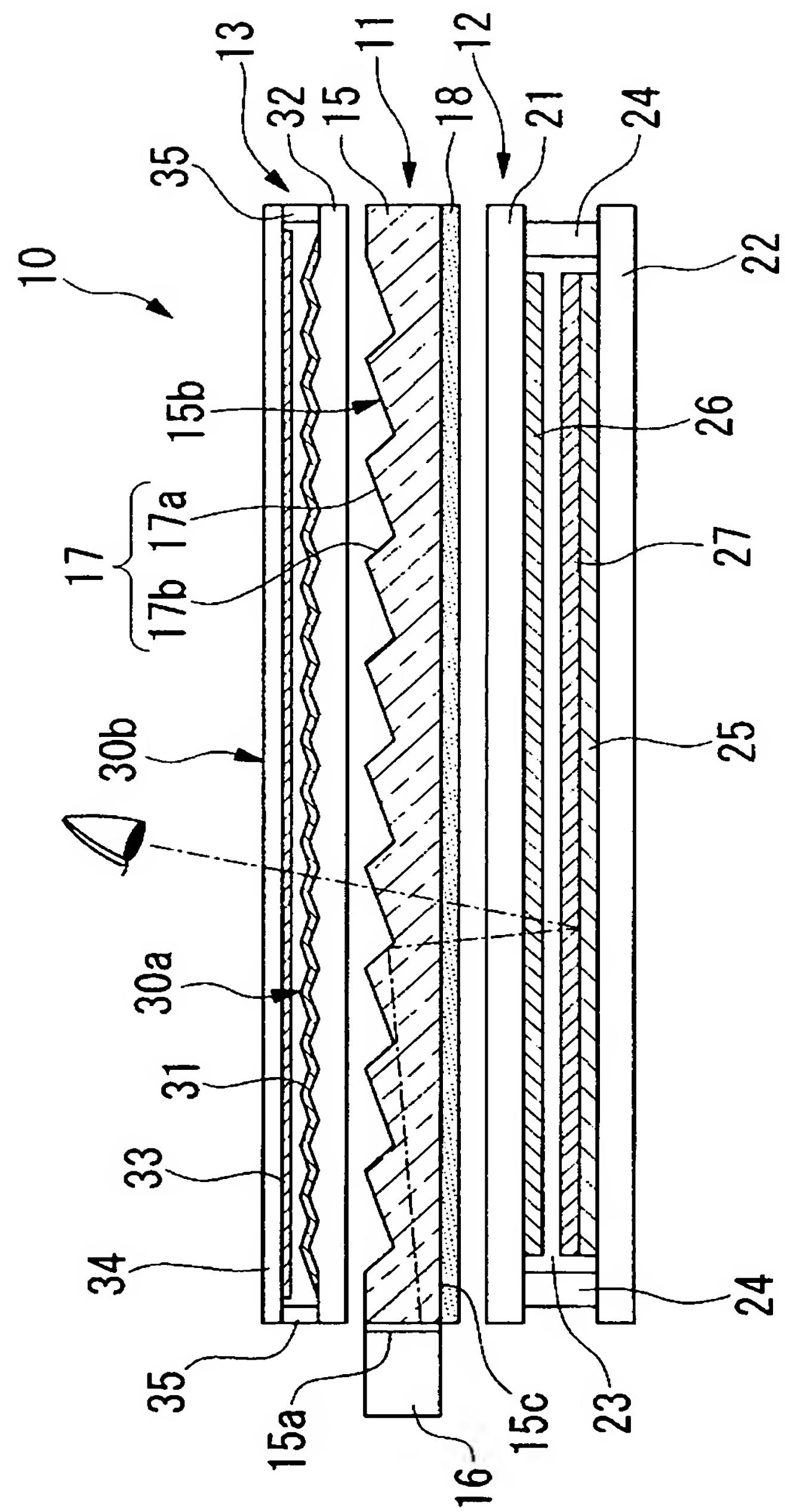
35 絶縁スペーサ

45 紋部

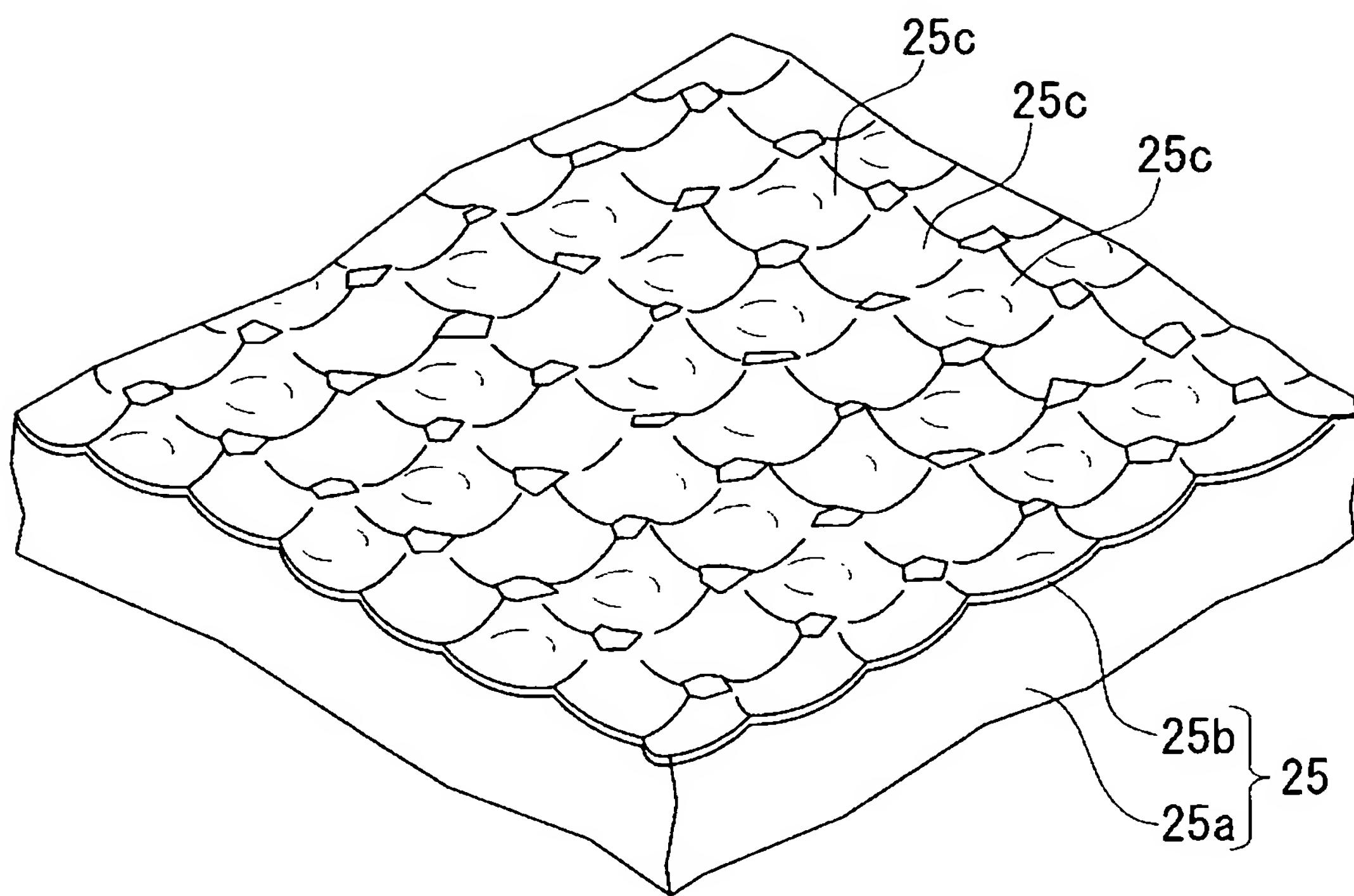
【書類名】

义面

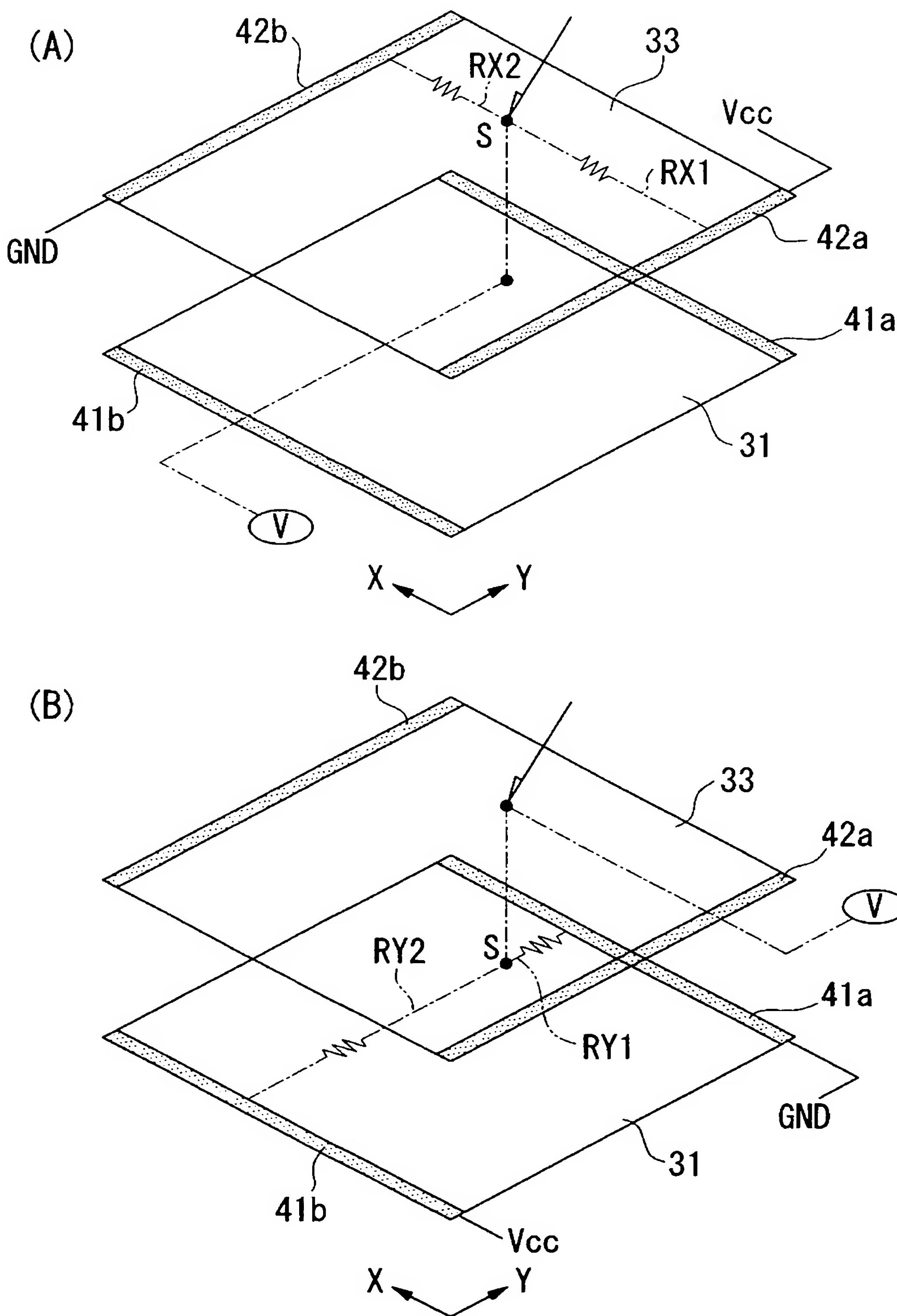
【圖 1】



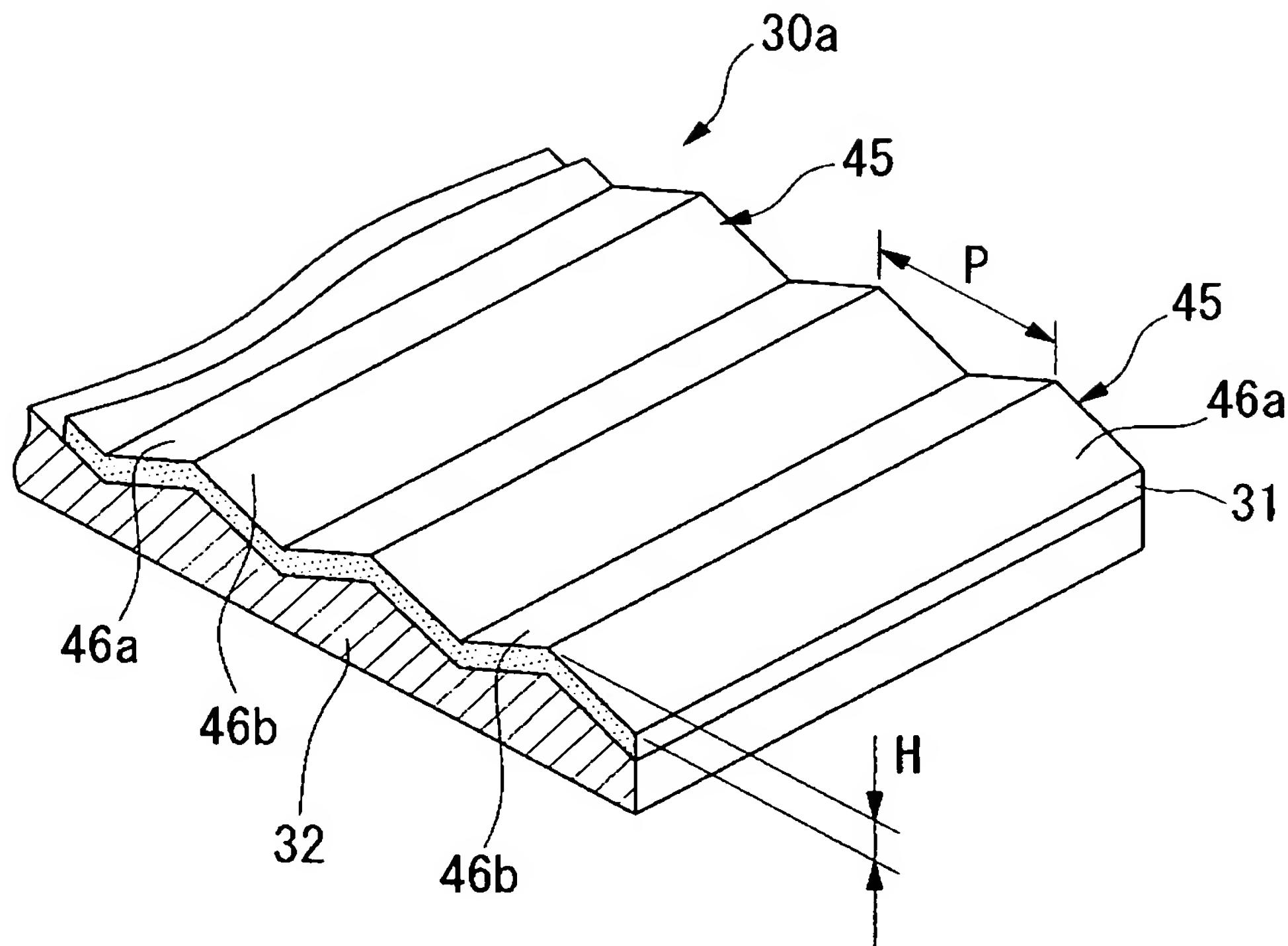
【図2】



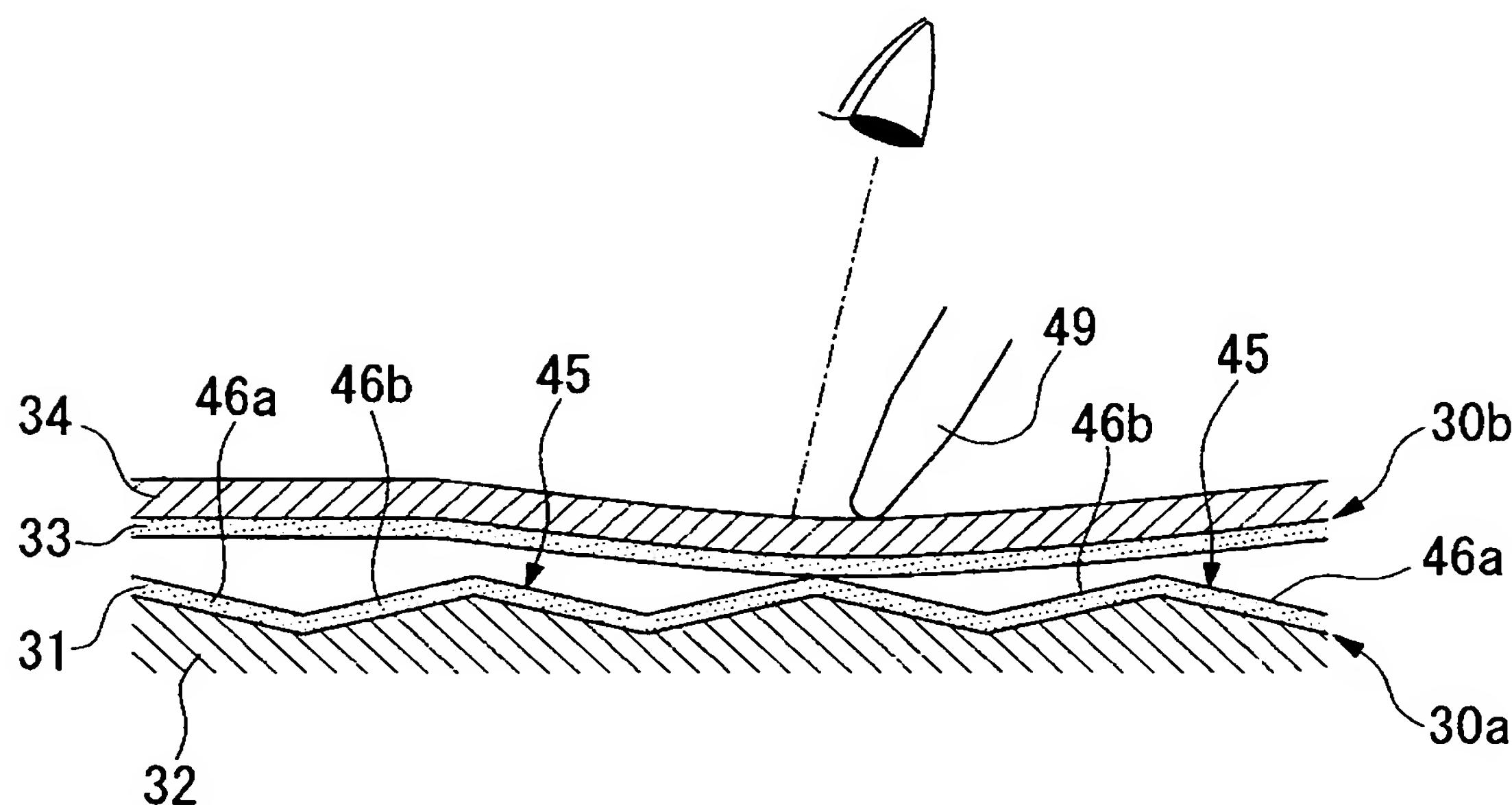
【図3】



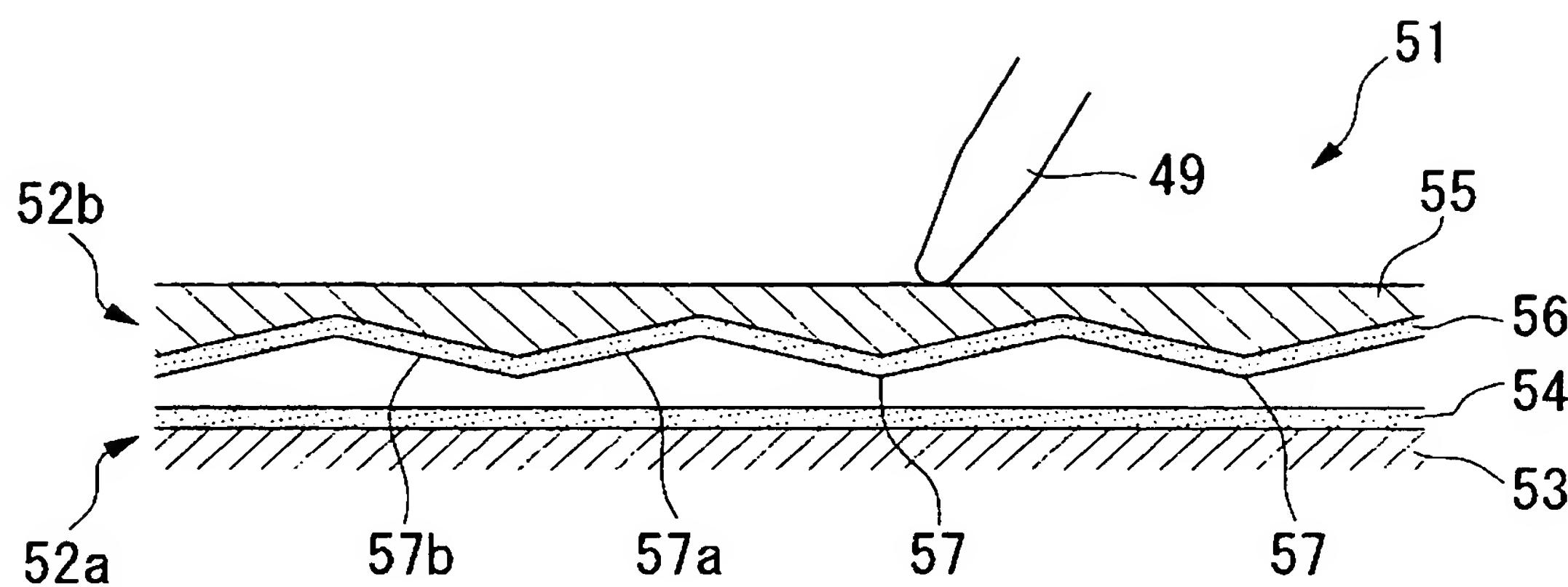
【図 4】



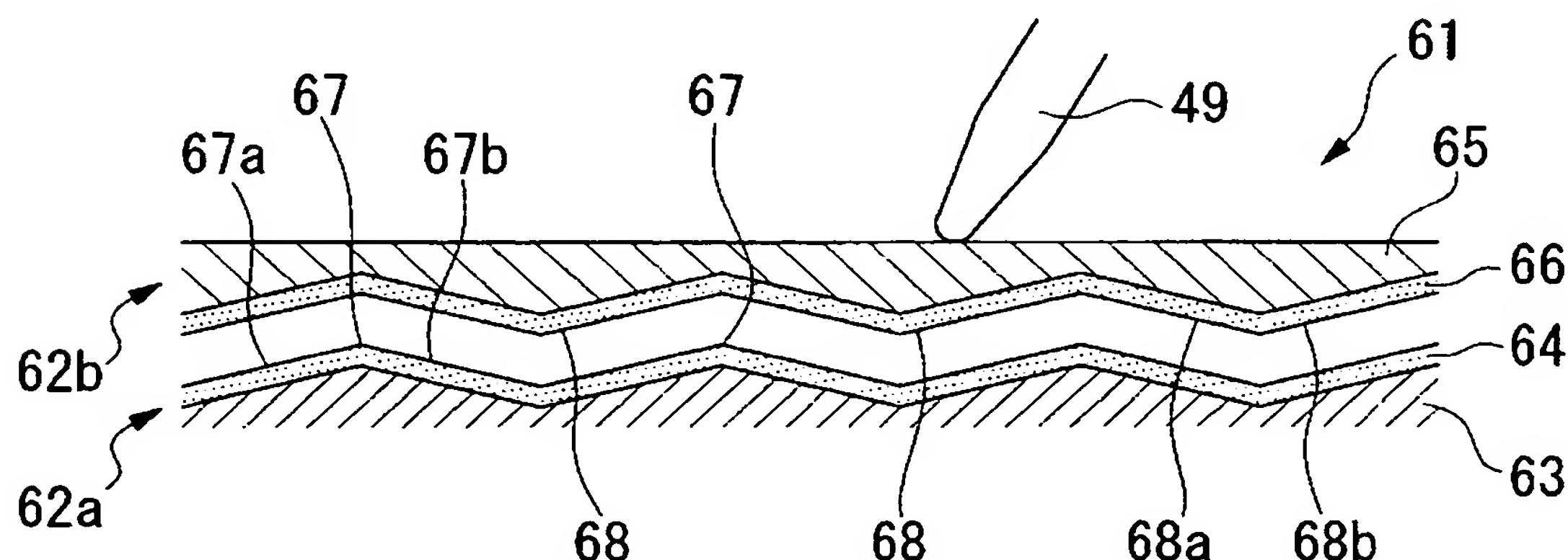
【図 5】



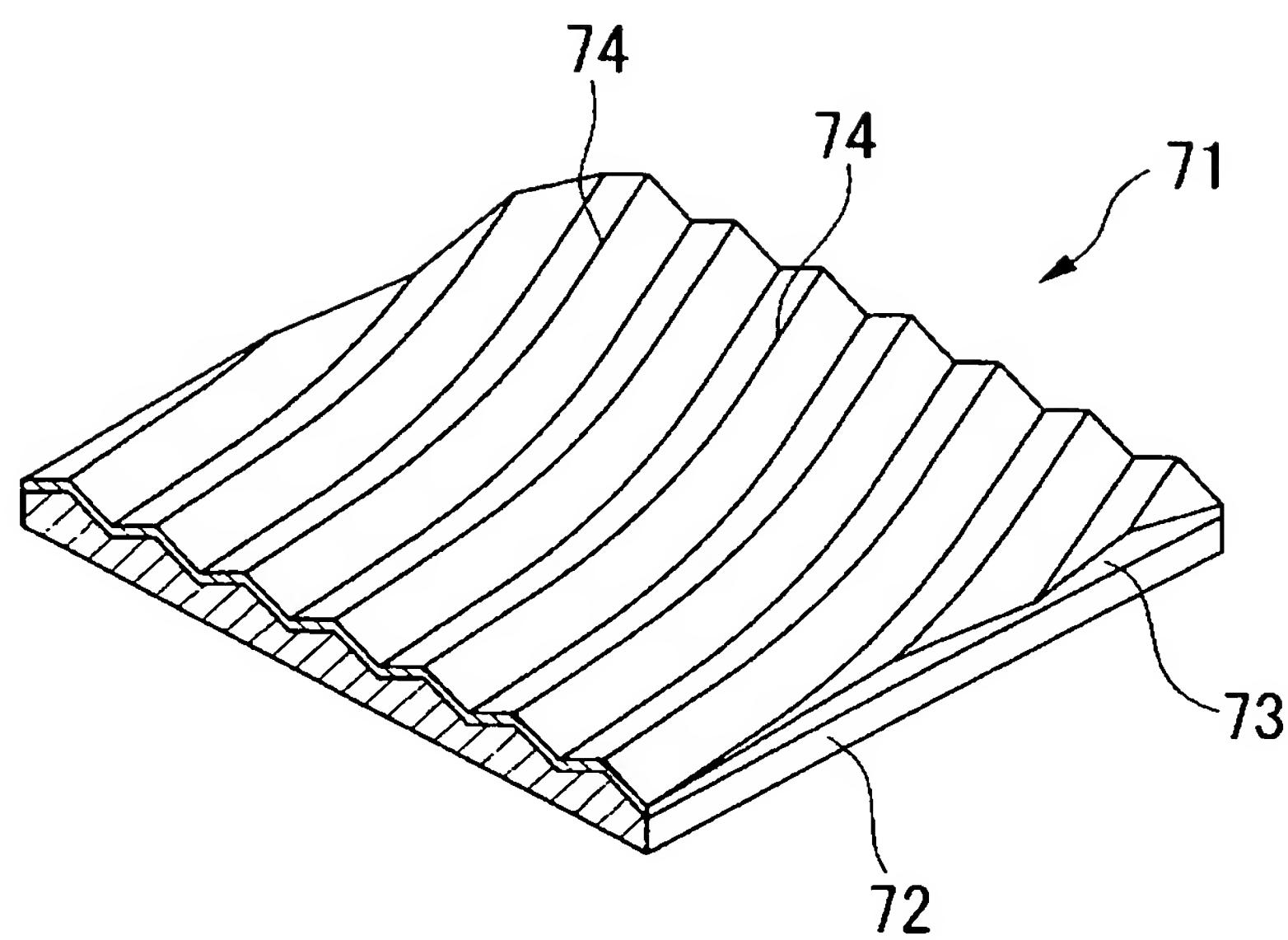
【図6】



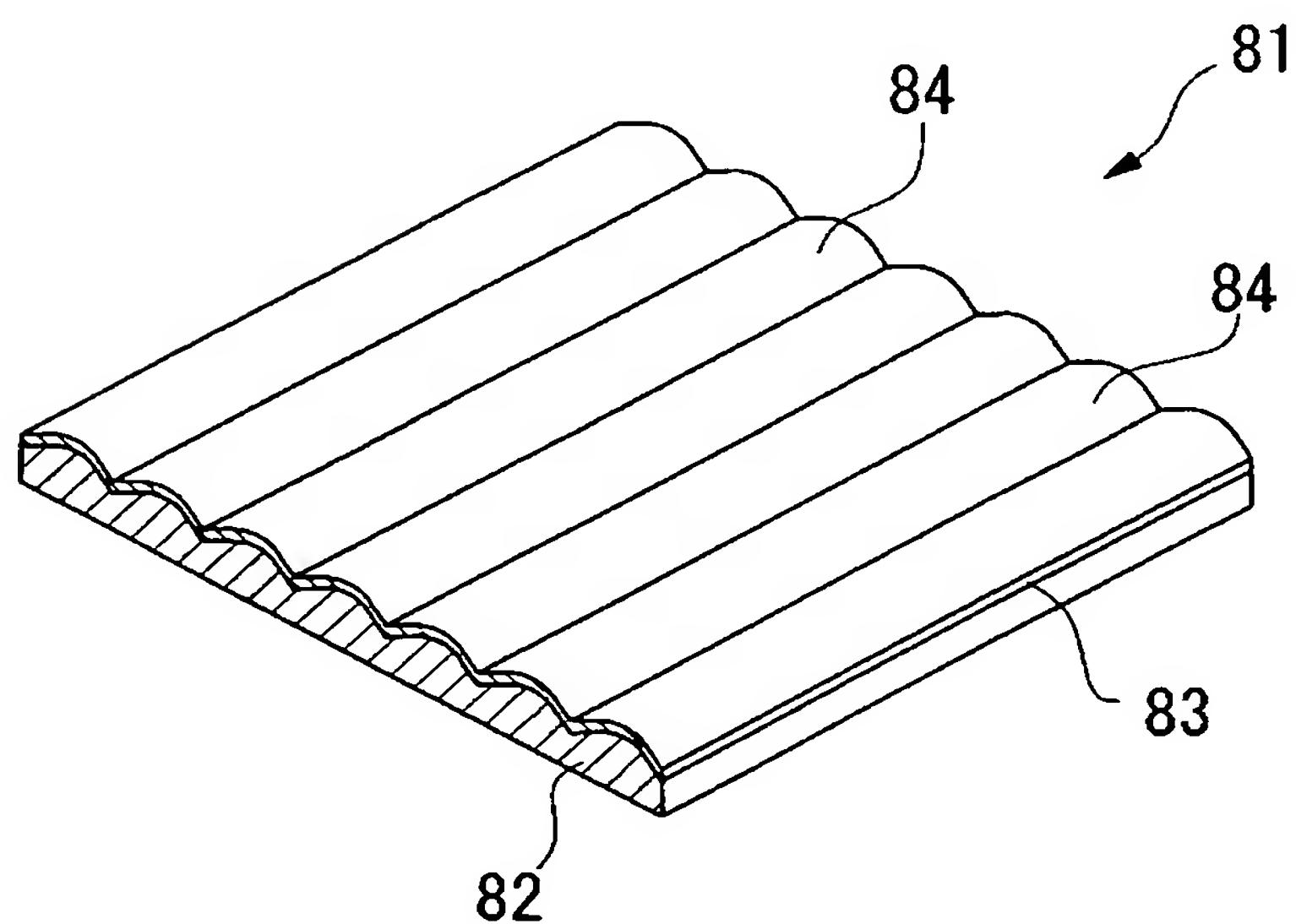
【図7】



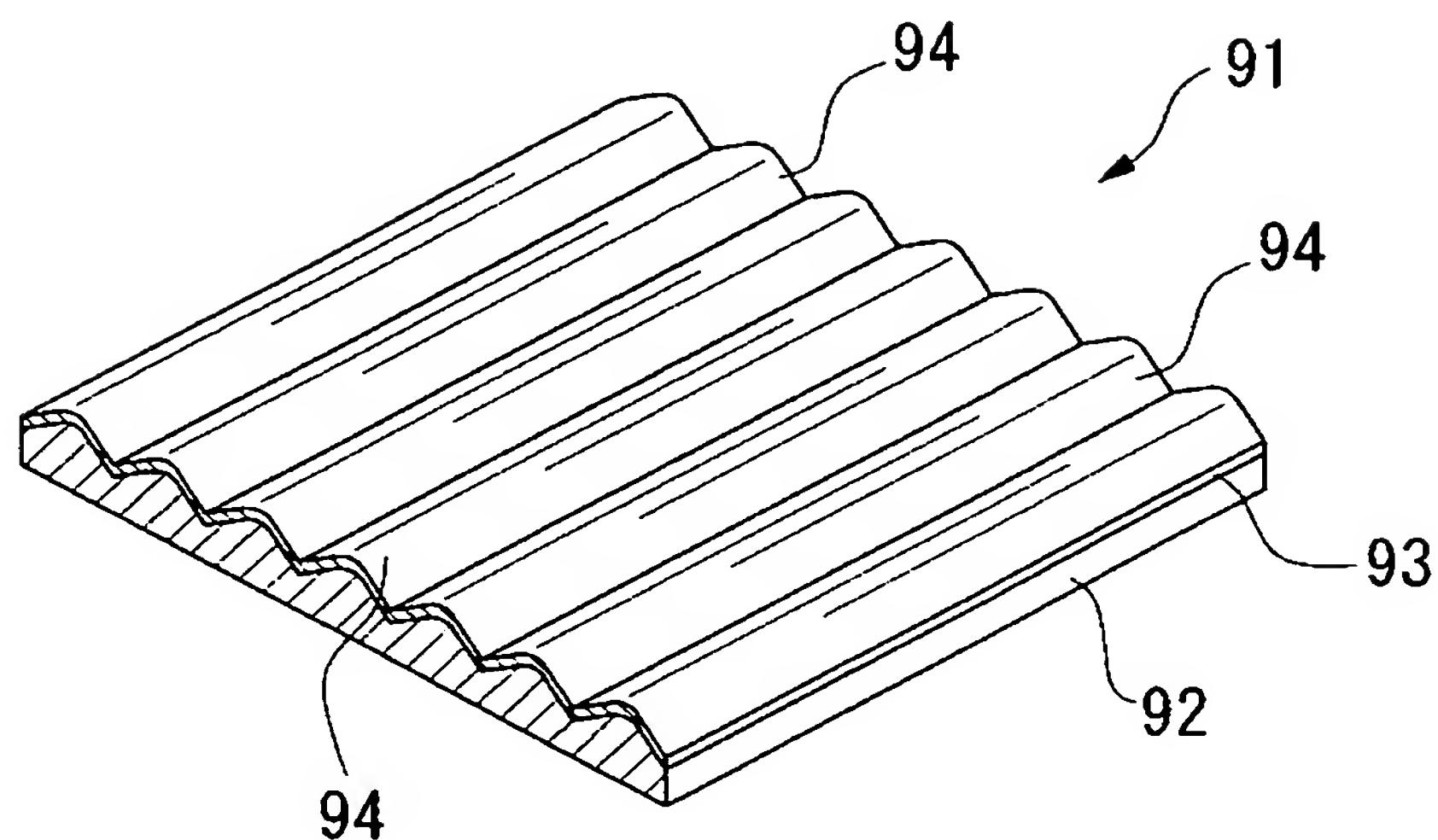
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 入力操作時の干渉縞の発生を抑制しつつ、表示光の反射による視認性の低下も抑制可能な透明座標入力装置および透明複合材を提供する。

【解決手段】 第1透明抵抗膜31の表面には一方向に延びる多数の歫部45が形成されている。こうした歫部45は例えば断面が三角形を成す突条であり、第1透明抵抗膜31の表面には1組の斜面46aと斜面46bとが交互に形成された構成とされている。このような幅が細くて長い多数の斜面46a, 46bは第1透明抵抗膜31の表面、すなわち斜面46a, 46bに人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。歫部45のピッチPを十分細かくすることで、透明座標入力装置に発生する干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-301741
受付番号	50201556014
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成14年10月17日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000010098
【住所又は居所】	東京都大田区雪谷大塚町1番7号
【氏名又は名称】	アルプラス電気株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付力口情幸良（続き）

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル
志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル
志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

特願2002-301741

出願人履歴情報

識別番号 [000010098]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
氏 名 アルプス電気株式会社